

Upoštevanje lastnosti gozdnih združb pri gospodarjenju s sečnimi ostanki¹

Živko KOŠIR*

Izvleček:

Košir, Ž.: Upoštevanje lastnosti gozdnih združb pri gospodarjenju s sečnimi ostanki. *Gozdarski vestnik*, št. 10/2000. V slovenščini.

V prispevku je obravnavana smotna uporaba sečnih ostankov za izboljšanje talnih, mikrorastiščnih in mikroklimatskih razmer, s katerimi vplivamo na uspešnejšo regeneracijo gozdne združbe. Podana so splošna načela za vsestransko gospodarno uporabo sečnih ostankov v povezavi s sestojnimi oblikami in sistemi gospodarjenja. Posebnosti rastiščnih razmer, ki jih moramo upoštevati pri gospodarjenju s sečnimi ostanki, pa so podane s primeri nekaterih gozdnih združb.

Ključne besede: gozdni red, sečni ostanki, sestojne oblike, lastnosti gozdnih združb.

1 UVOD

S posekom dreves, spravičoma lesa iz gozda in puščanjem sečnih ostankov v gozdu bistveno posegamo tako v biološke kot tudi v ekološke razmere gozdne združbe in s tem v doseženo uravnoteženost v njenem bioekološkem kompleksu. S temi posegi spreminjamo rastiščne in mikrorastiščne razmere v gozdu, kar preusmerja nadaljnji razvoj gozdne združbe. V tej dobni ciklični sukcesiji združbe je pomembno, da gospodarno uporabimo sečne ostanke, tako v fazi naravne obnove sestoja kot tudi za bogatitev tal z boljšimi oblikami humusa.

Pri tem se moramo zavedati, da so tudi tako imenovani »ohranjeni« lesnoproizvodni gozdovi v svojem naravnem razvoju občutno okrnjeni. Zaradi gospodarskih interesov je naravni ciklični razvoj združb bistveno skrajšan, prekinjen je na polovici življenjske dobe drevesnih vrst ali še prej in vrnjen na regeneracijsko razvojno stopnjo združbe. Vsi naši gozdnogojitveni ukrepi so tako omejeni le na ciklični razvoj združbe do gospodarske zrelosti drevesnih vrst, ki je določena s sistemi gospodarjenja. V primerjavi s celotnim naravnim cikličnim razvojem gozdnih združb imamo v gospodarskih gozdovih občutno manjšo akumulacijo organske mase, krajše obdobje njene humifikacije in mineralizacije, manjšo biološko raznolikost, skratka okrnjen tlotvorni proces, tako da na nekaterih rastiščih posegamo že v samo talno substanco in s tem v proizvodno sposobnost gozdov. Kako se to odrazi pri predčasni regeneraciji združbe, je odvisno od lastnosti bioekološkega kompleksa posamezne združbe.

Gozdovi danes za nas niso več imaginarne skupine drevja in vemo, da je njihov nadaljnji razvoj tesno

povezan z lastnostmi gozdnih združb, ki jih oblikujejo. Čeprav že dokaj dobro poznamo gozdne združbe, vemo o njihovih lastnostih veliko manj. Zavedamo se, da je upoštevanje lastnosti gozdnih združb pri gospodarjenju s sestoji v dnevni praksi pogosto vprašljivo zaradi prepletanja številnih drobnih interesov, ki prepogosto podirajo tudi najboljše gozdnogospodarske koncepte. Pa vendar je treba z razmišljanji poseči naprej in vsaj okvirno nakazati osnovne lastnosti gozdnih združb, ki bi jih bilo treba upoštevati pri ureditvi sečišča zaradi čim uspešnejše regeneracije sestoja, seveda ob upoštevanju omejitev, ki jih postavljajo ukrepi za varstvo gozdov pred drevesnimi škodljivci in požari. Možnosti vplivanja na proces pomlajevanja z gospodarnim odlaganjem sečnih ostankov so tako različne in vsestranske, da jih je mogoče obravnavati le neposredno v odvisnosti od lastnosti posameznih združb in od stanja na objektu.

Za vzdrževanje gozdnega reda zato ni preprostega napotila, saj moramo ob gospodarni uporabi sečnih ostankov upoštevati rastiščne razmere, regeneracijsko sposobnost gozdne združbe, stanje (drevesnega) sestoja, ogroženost drevesnih vrst zaradi škodljivcev, ukrepe za varstvo pred žuželkami in boleznimi ter ukrepe za preprečitev širitve talnih požarov v vršne požare preko odloženih sečnih ostankov.

2 NAČELNA IZHODIŠČA GOSPODARJENJA S SEČNIMI OSTANKI

Sestoj, ki je po izvršenih gozdnogojitvenih delih (npr. redčenje, rahljanje) rahlo presvetljen, omogoča dostop do tal padavinam, svetlobi in toploti, kar povečuje biološko aktivnost organizmov, vključenih v biološko prehrabeno verigo, pomembno za razkroj organske mase. Ta zapleten proces lahko v dobri meri spre-

* dr. Ž. K., univ. dipl. inž. gozd., Turjak 34, 1311 Turjak, SLO

¹ Prispevek je bil predstavljen na strokovni delavnici *Gozdni red*, 26. 11. 2000 na Hrušici

mljamo preko razvoja rastlinskih vrst zeliščnega in mahovnega sloja, ki so v ta proces vključene. Rastlinske vrste nam nakazujejo tudi vrsto razkrojene organske mase in njene osnovne lastnosti. Pri tem se že nakazujejo specifičnosti posameznih gozdnih združb, ki izhajajo iz različne drevesne sestave in hitrosti razkroja opada v za združbo značilnih rastiščnih razmerah.

Tako poznamo združbe, za katere so značilne zelo dobre sprsteninaste oblike humusa (gozdovi doba in belega gabra, gradna in belega gabra, jelševi gozdovi, gozdovi plemenitih listavcev ipd.), združbe s slabšo sprstenino do boljšo prhnino (nevtrofilni bukovi gozdovi), združbe s slabšo prhnino in slabo razkrojenim humusom (acidofilni gozdovi buke, gradna, jelke ipd.) in združbe s slabšo prhnino in z nakopičenim surovim humusom (acidofilni borovi in smrekovi gozdovi). To na splošno velja za razmeroma dobro ohranjene fitocenoze, ki so predmet opazovanja ob proučevanju gozdnih združb.

Razkroj humusa ne poteka enakomerno niti po vsej površini gozdne združbe v toku njenega razvoja niti v okolju obravnavanega sestaja iste razvojne faze. Ob predpostavki enakomerne presvetlitve sestaja pridejo do odločilnega vpliva mikrorastiščne razmere, ki jih v rastlinskem sloju nakazujejo rastlinski strukturni elementi združbe. Mikrorastišča in z njimi povezana sinuzialna vegetacija nakazujejo neenakomerno oblikovano površje, bolj ali manj razgiban nano- ali mikrorelief, večjo ali manjšo skalovitost oziroma kamnitost površja in tal. To je splošna značilnost vseh gozdnih površin, ki pomembno vpliva na prostorsko različno akumulacijo organske mase in s tem na neenakomeren razvoj tal. Z mikroreliefno razgibanim površjem se povezujejo tudi druge spremembe v ekološkem kompleksu, ki so zaznavne predvsem v talnem vodnem režimu, biološki aktivnosti tal, poteku humifikacije in mineralizacije organske mase in s tem v procesu tlotvorbe ter končno v doseženi razvojni stopnji tal. Pod prevladujočim vplivom značilnega bioekološkega kompleksa gozdne združbe pa potekajo ti procesi dolgoročno le v nakazani osnovni smeri razvoja tal in rastištva, ki je za združbo značilna.

Z razporejanjem sečnih ostankov po gozdnih tleh lahko pomembno vplivamo na procese humifikacije in mineralizacije organske mase v sestoji ter na njeno površinsko premeščanje. Na mestih nakopičenih sečnih ostankov se oblikujejo nove mikrorastiščne razmere. Z razkrojem sečnih ostankov se tla nadpovprečno bogatijo s humusom in sproščenimi mineralnimi snovmi, povečuje se značnost tal in izboljšujejo se toplotne razmere v območju pritalne mikroklimi. Te procese spre-

mlja tudi razvoj zeliščne vegetacije. Površine, prekrte s sečnimi ostanki, so za daljši ali krajši čas - odvisno od lastnosti združbe - izločene iz nasemenitve drevesnih vrst.

Z razporejanjem sečnih ostankov lahko vplivamo na enakomernjši razvoj tal. Kjer so tla močnejše izpostavljena premeščanju in odnašanju ali kjer so tla bolj izčrpana in imajo slabše oblike humusa (okolje korenskega sistema posekanih in še rastočih dreves), lahko s kopičenjem sečnih ostankov dalj časa zadržujemo več organske mase, po drugi strani pa ne prekrivamo z debelim slojem sečnih ostankov površin, na katerih se zaradi reliefnih oblik trajno nabirata humus in zemlja. Na teh površinah so običajno razvite najboljše talne oblike, ki jih je v mozaiku gozdnih tal potrebno ohranjati sposobne za nasemenitev.

Sečne ostanke torej odlagamo na mesta, ki imajo zaradi naravne migracije revnejšo organsko maso, kjer so tla bolj izčrpana in kjer prevladujejo slabše oblike humusa. Z ekstremnostjo rastiščnih razmer se povečuje pomembnost puščanja debelejših drevesnih delov v gozdu in odlaganja debelejših sečnih ostankov v vlažnejše okolje, kjer zadržujejo vlogo tudi v sušnem obdobju, v svojem neposrednem okolju pa oblikujejo ugodne mikrorastiščne razmere. Tako okolje je tudi manj ugodno za razvoj gozdnih škodljivcev. Selektivno zlaganje sečnih ostankov mora v celoti podpirati razvoj obstoječega podmladka ter ustvarjati možnost za kalitev semena in razvoj mladik.

Vzporedno z zlaganjem sečnih ostankov zasledujemo tudi druge cilje gozdnega reda. Z načinom zlaganja vplivamo na prehodnost gozdne površine ter dostopnost divjadi do podmladka (tukaj tudi z debelejšim vejevjem), ne da bi zmanjševali možnost nadaljnje nasemenitve. Pri negi (naravnega mladja) gošče, kjer zaščita pred divjadjo ni potrebna in kjer puščamo organsko maso v smeri poseka po vsej površini, skrbimo za prehodnost zemljišča tako za človeka kot za divjad. S sečnimi ostanki tudi načrtno zmanjšujemo prehodnost zemljišča (npr. po bližnjicah oz. kraticah ob turističnih in planinskih poteh), da preprečimo nadaljnjo erozijo in utrdimo zemljišče.

S selektivnim zlaganjem sečnih ostankov na presvetljeni površini lahko tudi usmerjamo razvoj pomlajevanja zelenih drevesnih vrst. S prekrivanjem najbolj razvitih tal v pisanem mozaiku mikrorastiščnih razmer določene gozdne združbe lahko dajemo prednost nasemenitvi drevesnih vrst, ki sodijo razvojno v inicialnejše oblike posamezne gozdne združbe (npr. gorski javor, smreka, rdeči bor ali macesen).

3 NEKATERE SESTOJNE OBLIKE IN GOZDNI RED

Med našimi gospodarskimi gozdovi prevladujejo gozdovi s prostorsko diferenciranimi razvojnimi fazami sestojev. Ti so se oblikovali v različnih načinih gospodarjenja z obnovami na manjših ali večjih površinah s ciljem obnove celotnega sestoja v določenih pomladitvenih obdobjih. V prvih razvojnih fazah gozda je pomembno zadrževati v sestojih čim več organske mase, ki naj prekriva gozdna tla.

V naslednjih razvojnih fazah, ko postopno že pričenjamo s pomlajevanjem sestoja z večjimi presvetlitvami in ko ob večji intenziteti posekov pričakujemo tudi večje količine sečnih ostankov, postaja njihovo selektivno zlaganje vedno pomembnejše. S spravilom lesa po reliefno razgibanem površju sprožimo tudi nano- in mikroerozijske procese in s tem pospešujemo premeščanje humozne in mineralne komponente tal. Ob navedenem splošnem načelu gospodarjenja s sečnimi ostanki moramo na takih sečiščih (posebno na silikatni podlagi) upoštevati izjeme in v skladu z rastišnimi razmerami z zlaganjem sečnih ostankov te procese omejiti. Omejimo jih predvsem s puščanjem debelejših sečnih ostankov poševno ali povprek (zavarovana pred valjenjem) po površini v primerni medsebojni razdalji in na mestih, ki so po spravilu lesa prekomerno izpostavljena premeščanju tal ali predstavljajo celo potencialno erozijsko žarišče. Pri tem je treba upoštevati, da se v novo nastalem okolju (posek, spravilo sortimentov, spremenjene svetlobne razmere) oblikujejo ustrezne razmere za nasemenitev in nadaljnji uspešni razvoj klic ravno na mestih pretrganega humoznega sloja, kjer dobijo dober stik z mineralnim slojem tal. Za kalitev semena in razvoj klic je pomembna tudi dobra celoletna oskrba tal z vodo. To izboljšujejo tudi ostanki debel in debelejši sečni ostanki (vključno s panji), ki v vlažnem okolju zadržujejo vlago tudi v ekstremno sušnem obdobju, v svojem neposrednem okolju pa oblikujejo tudi ugodne mikrorastiščne razmere.

Poleg gozdov s spremenjeno starostno in debelinsko strukturo, kjer lahko za njihovo regeneracijo veliko naredimo s selektivnim odlaganjem sečnih ostankov, so med lesnoproizvodnimi gozdovi najpogostejši tisti gozdovi, katerih drevesna sestava je v primerjavi z naravno zgradbo gozdne združbe zelo spremenjena. Sem uvrščamo gozdove, katerih naravna drevesna sestava je spremenjena z vnosom drevesnih vrst, ki se v združbi tudi v njenem recentnem cikličnem razvoju ne pojavljajo ali pa je njihov delež prekomerno umetno

povečan. V teh gozdovih je gozdni red osnova za ohranjanje njihovega zdravstvenega stanja, posebno, ker so taki sestoji močno ogroženi že z nekaj ekstremnejšimi vremenski pojavi (moker sneg, močnejši vetrovi ipd.), saj lahko ti poškodujejo in oslabijo drevesa. Tu je stalno prisotna skrb za uravnavanje slabe uravnoteženosti med bio- in zoocenozo, če je potrebno tudi z bolj radikalnimi ukrepi. V teh gozdovih ne gre v tolikšni meri za gospodarno uporabo sečnih ostankov kot za njihovo odstranjevanje na način, s katerim zmanjšujemo nevarnost prekomernega razvoja škodljivih žuželk in bolezni, ki bi ogrozili preostalo drevje v teh in drugih bližnjih sestojih.

Glavna drevesna vrsta, ki je bila pospeševana skozi stoletja, je smreka in ta sodi med bolj ogrožene drevesne vrste. Toda umetno osnovani sestoji smreke niso povsod enako ogroženi. Gozdni škodljivci manj ogrožajo manjše nasade smreke v humidnem, kontinentalnem delu Slovenije in v tem okolju manj na silikatni ter dolomitni podlagi v hladnih gorskih legah. To so rastišča postglacialne razširjenosti smreke, na katerih se smreka po regresijah sedanjih gozdnih združb ponovno uveljavlja z večjim ali manjšim deležem. Po močnejši regresiji (poseki na golo, večje vrzeli, erodirana tla ali opuščena kmetijska zemljišča) se lahko na rastiščih teh gozdnih združb ponovno tudi naravno močnejše uveljavljavi in s poslabšanjem talnih razmer lahko dolgoročno prevzame dominantno vlogo. Za izboljševanje talnih razmer je potrebno uporabljati sečne ostanke drevesnih vrst, preko katerih se ne širijo gozdni škodljivci. Pri razporejanju sečnih ostankov smreke upoštevamo predvsem varstvene smernice in ukrepe za preprečevanje prekomernega razvoja škodljivih žuželk. Neprimerno bolj so smrekovi nasadi ogroženi v gozdnih združbah na pokarbonatnih tleh v nižjih legah in na južnih pobočjih ter v celoti v območju kontinentalne subaridne klime panonskega obrobja, to je izven območja njihove nekdanje razširjenosti.

V nasadih črnega bora, v sušnih listnatih gozdovih in šibljakih, ki so požarno močno ogroženi, sečnih ostankov ne moremo gospodarno uporabljati za izboljševanje talnih razmer za uspešno naravno nasemenitev. Da bi preprečili širitev talnih požarov v vršne požare, moramo sečne ostanke v celoti odstraniti iz sestojev in iz njihovega obrobja ob grmiščih ali ob opuščenih kmetijskih površinah.

Osnovnih načel odlaganja sečnih ostankov ne smemo prezreti tudi na gozdnih površinah, ki so predvidene za umetno obnovo s sadnjo. To velja tudi v primerih naravnih katastrof, kjer so obsežnejše gozdne

površine razgaljene in so potrebni posebni programi odstranjevanja sečnih ostankov, izjemoma (v združbah s preobilico akumulirane organske mase) tudi z odstranjevanjem iz gozda (z drobljenjem in odvažanjem).

V gozdovih s prebiralnim gospodarjenjem je razkroj opada že po naravi bolj neenakomeren, ker se obravnavanim vplivom mikrorastišča pridružuje še velika dinamika v osvetlitvi tal. S to se povezuje svojstveni ciklični razvoj teh gozdov, ki pa se zaključuje z več ali manj juvenilnimi cikličnimi razvojnimi fazami: Gospodarskih prebiralnih gozdov ne moremo primerjati z njihovim naravnim cikličnim razvojem, kjer starosti drevja ne omejujejo gospodarski kriteriji o zrelosti drevja. Načelna izhodišča za zagotavljanje sečnega reda ostajajo enaka, vendar je tu še bolj pomemben selektiven pristop k zlaganju sečnih ostankov, ker se na manjši površini srečujejo vse razvojne faze. Velika dinamičnost v osvetlitvi tal zahteva posebno presojo o poteku pomlajevanja. Ta presoja temelji na količini akumuliranega humusa, vrsti humusa, pričakovani pospešeni humifikaciji in mineralizaciji organske mase po izvršeni presvetlitvi sestaja in po obsegu vpliva spravila lesa na tla. Omeniti je treba, da tudi tu s pravilom lesa po gozdnih tleh, s katerim se natrga ali odstrani surovi humus do mineralnega talnega horizonta, pospešimo in v dobri meri zagotovimo uspešno naravno pomlaiditev.

Obsežne površine zasebnih gozdov drobne lastniške posesti se izkoriščajo z izbiranjem drevja za gospodarske potrebe. Takega načina izkoriščanja gozdov ne moremo uvrstiti med sisteme gospodarjenja. V primerjavi z gozdovi, ki so vključeni v gospodarske sisteme gospodarjenja, je zanje značilno: pomembno krajša gospodarska starost drevja, neuravnotežena debelinska struktura sestojev, prevladujoči juvenilni stadiji sestojev, slabe sestojne zasnove, enostranska obubožanost pri gospodarsko pomembnejših drevesnih vrstah ter dobro sukcesivno pomlajevanje sestojev. Tako pomlajevanje lahko na nekaterih rastiščih povezujemo tudi z obilico debelih sečnih ostankov, ki jih številni lastniki zaradi prevelikih stroškov spravila in majhne uporabne vrednosti ne izkoriščajo.

V teh gozdovih se srečujemo z raznovrstnimi prehodnimi oblikami zgoraj obravnavanih sestojnih struktur, ki se izmenjujejo na manjših površinah, in tem prilagodimo odlaganje sečnih ostankov. Potrebno bi bilo način odlaganja sečnih ostankov predvideti ob izbiri drevja za posek in določiti hkrati z gozdnogojitvenimi deli ali ukrepi.

Po eni strani se lahko ponašamo z nekaj bolj ohranjenimi gozdovi v srednji Evropi, po drugi strani pa

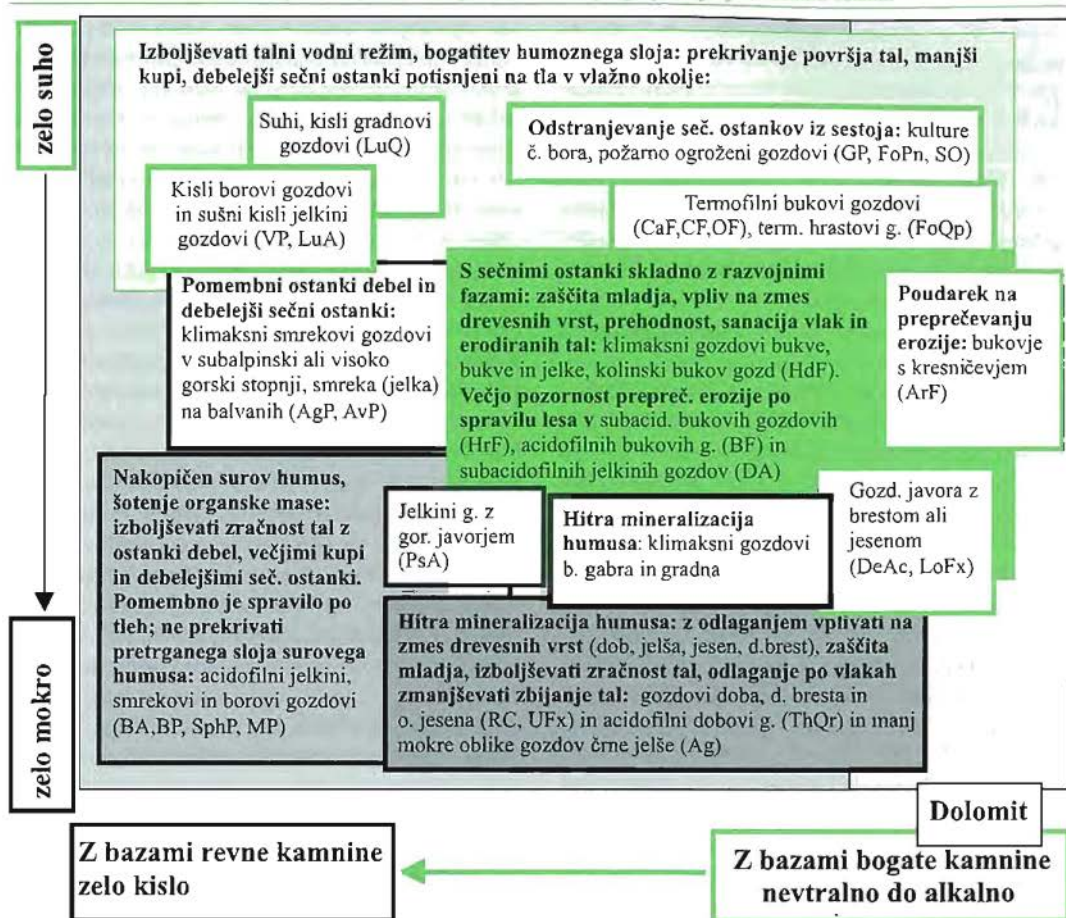
imamo žal tudi zelo velik delež degradiranih gozdnih rastišč in sestojev. Gozdne združbe na teh rastiščih so danes pretežno v progresivnem razvoju. V takih degradiranih gozdovih se ne smemo zadovoljiti z ohranjanjem njihovega razvojnega stadija, temveč lahko z ustvarjanjem mikrorastiščnih razmer, ugodnejših za uveljavitev progresivnih drevesnih vrst, pospešujemo progresivni razvoj združbe. Seveda je pri tem odločilna že sama izbira drevja za posek, ki mora podpreti progresiven razvoj združbe s pospeševanjem drevesnih vrst, ki v progresiji omogočajo postopno oblikovanje prvobitne drevesne sestave gozdne združbe. Kriterije za določitev gozdnega reda v gozdovih drobne posesti moramo izbirati po navedenih osnovnih načelih. Slej ko prej pa je treba v teh gozdovih zagotoviti izvajanje preventivnih in represivnih sanitarnih ukrepov za preprečevanje razvoja populacij žuželk, ukrepov za zmanjšanje požarne ogroženosti ter kontrolo nad vzdrževanjem gozdnega reda.

Gospodarjenje s sečnimi ostanki mora biti vpeto v sisteme gospodarjenja z gozdom, torej povezano z intenziteto poseka in z izbiro drevja za posek. Če ni tako, se vedno srečujemo z vprašanji, kam in kako s sečnimi ostanki. Pred take dileme smo postavljeni ob večjih naravnih ujmah, ko se gozdni red in v okviru njega gospodarjenje s sečnimi ostanki podrejata predvsem varstvenim ukrepom.

Toliko o splošnih načelih, ki bi se jih pri sečnem redu morali zavedati. Posebnosti pa se povezujejo z ekološkim kompleksom posameznih rastlinskih združb. Pri tem bi se ustavili le na primerih združb, ki so rastiščno zelo svojstvene in zahtevajo posebno ravnanje s sečnimi ostanki. Združb pogosto ni mogoče obravnavati na rangi asociacije, ker kažejo ravno njihove oblike (subasociacije ali variante) zaradi specifičnosti njihovega ekološkega kompleksa v pogledu cikličnega razvoja veliko svojstvenosti.

4 LASTNOSTI GOZDNIH ZDRUŽB IN GOZDNI RED

V ekogramu, ki nakazuje relatiiven medsebojni položaj gozdnih združb v odnosu do vlažnosti rastišča in vrste kamnine, so vključene površinsko pomembnejše združbe in nekatere združbe na ekstremnejših rastiščih. Usmeritve za gospodarjenje s sečnimi ostanki temeljijo na naravni drevesni sestavi gozdnih združb in na progresivnem cikličnem razvoju. Omenjeno je že, da moramo v združbah z bistveno spremenjeno drevesno sestavo gospodarjenje s sečnimi ostanki uskladiti z varstvenimi ukrepi pred škodljivci. Podobno zahtevajo



Grafikon: Ekogram površinsko pomembnejših gozdnih združb in gospodarjenje s sečnimi ostanki ob nespremenjeni drevesni sestavi združb

drugačno obravnavanje tudi sečni ostanki v degradiranih gozdovih.

Uspešnost pomlajevanja povezujemo predvsem z lastnostmi gozdne združbe.

Suha rastišča z nerazvitimi nevtralnimi do alkalnimi tlemi, ki so nastala površ dolomitov ali dolomitiziranih apnencev, praviloma naseljujejo inicialne gozdne združbe. V tem okolju imajo določen gospodarski pomen predvsem termofilni bukovi gozdovi, ki pa naseljujejo že rjave rendzine ali rjava (plitvejša) karbonatna tla. Rastišča teh bukovih gozdov so v toplih pobočjih, tudi na večjih naklonih, kjer so tla trajno izpostavljena migraciji zemlje. Z vsakim posekom dreves in s tem povezano presvetlitvijo tal se ekološki pogoji za naravno obnovo gozda naglo zaostrejejo. Na dolomitu nastajajo slabe oblike humusa (prhina), humusni sloj

je zelo tanek, pogosto pretrgan, humozni mineralni horizont je lahko dostopen za seme, toda pomanjkanje vlage v sušnih periodah (visok odtočni koeficient, topla lega, izgorevanje humusa) preprečuje uspešen razvoj klic. Presvetljena tla teh združb pogosto preraščajo trave in šaši, ki otežujejo pomlajevanje, vendar pomembno utrjujejo zgornje talne horizonte. Regeneracija teh gozdnih združb je počasnejša in v veliki meri navezana na ugodnejše mikrorastiščne razmere, le-te pa lahko v dobri meri oblikujemo s **selektivnim odlaganjem sečnih ostankov**.

Na večjih nadmorskih višinah in na zgornji gozdni meji se na podobnih geoloških podlagah rastiščne razmere naglo zaostrejejo. Zaradi izrazite migracije tal prevladuje kamnito ali skalovito površje, opad se zadržuje le ob večjih mehanskih ovirah in v ulekninah,

prhnina je le v skalnih razpokah ali pa je vprana in skupaj z mineraliziranim humusom več ali manj zapolnjuje vrzeli med gručcem. Taka mikrorastišča so neugodna za nasemenitev inicialnih drevesnih vrst, ki oblikujejo sedanjo združbo. Progressivni razvoj združbe proti višje razviti (klimakсни) združbi pa ni mogoč zaradi ekstremnosti rastišča. V teh primerih poteka obnova združbe le z inicialnimi drevesnimi vrstami predvsem na mikrorastiščno ekstremnejših mestih, na plitvejših, odcednih in zato toplejših tleh.

V subalpskem svetu naseljuje taka rastišča smreka (npr. *Adenostylo glabrae-Piceetum*, *Calamagrostio-Piceetum*). Obnova na teh rastiščih je zelo počasna, ob večjih presvetlitvah sestaja pa se oblikujejo dolgotrajni posečni stadiji z inicialno grmovno vegetacijo. Pomembno izboljšanje pogojev za nasemenitev ustvarjajo predvsem debelejši sečni ostanki, ki ležijo v vlažnem okolju, in v ulekninah nakopičeni drobnejši sečni ostanki. Če odstranimo iz drevesnega sloja suho ali nagnjeno drevje, ki je odigralo svojo biološko vlogo v tem sloju, lahko to drevje na tleh prevzame pomembno ново biološko vlogo pri obnovi sestaja. Pomlajevanje se pričinja na mineraliziranim humusu v odcednem in zato toplejšem obrobju tako oblikovanih mikrorastišč.

Podobno obravnavo zahtevajo tudi sušni jelkini gozdovi na dolomitnem ledeniškem grušču, ki prekriva ostanke reliktnih rjavih pokarbonatnih tal (*Sorboariae-Abietetum*) ali pa se meša z njimi. Tudi to so gozdovi, ki bi jih morali zaradi ekstremnosti rastišča in zelo počasne regeneracije obravnavati kot varovalne, vendar so zaradi gospodarske pomembnosti drevesne vrste izkoriščani.

Na silikatni podlagi, v toplih legah in na večjih naklonih je sušnost rastišča odvisna še od mineralne sestave kamnine in s tem povezane preskrbljenosti tal z bazami. Tako so z bazami revna rastišča, ki jih naseljujejo združbe listnatih ali iglastih gozdov (npr. *Luzulo-Quercetum*, *Luzulo-Fagetum leucobrietosum*, *Blechno-Fagetum luzuletosum*, *Luzulo-Abietetum festucetosum*, *Vaccinio-Pinetum dicranetosum* in pd.), zelo sušna, s stisnjenim surovim humusom in slabimi oblikami prhnine ter pogosto podrasla z bekicami ali travami (*Luzula*, *Festuca*, *Calamagrostis* vrste). Sečni ostanki, zloženi v zmerno velikih kupih po presvetljeni površini, predvsem na mestih, kjer lahko izboljšajo preskrbo tal z vodo, lahko občutno izboljšajo pogoje za sukcesivno obnovo sestojev, še preden jih prerastejo rušnate trave, bekice ali celo jesenska resa.

Na nevtralnih silikatnih kamninah, ki so dobro preskrbljene z bazami, prevladujejo globlja rjava silikatna

tla z ugodnejšim talnim vodnim režimom, ki jih tudi v toplih legah poraščajo lesnoproizvodno pomembnejše gozdne združbe. Na takih rastiščih se z odlaganjem sečnih ostankov prilagodimo programu obnove. Pri zlaganju sečnih ostankov pa moramo upoštevati večjo labilnost talnega kompleksa na silikatni podlagi in s sečnimi ostanki zmanjševati nevarnost erozijskih procesov.

Hladna, običajno bolj strma pobočja na dolomitnih in podobnih karbonatnih petrografskih podlagah so enakomerneje preskrbljena z vlago in tudi v sušnih letnih obdobjih ne prihaja do izsušitve tal. Med pomembnejšimi gospodarskimi gozdovi srečujemo tu na krušljivih dolomitih predvsem bukove gozdove (npr. bukov gozd s kresničjem (*Arunco-Fagetum*)), ki naseljujejo zmerno vlažna rjava tla, vendar z dokaj slabo ustaljenim humoznim in mineralno-humoznim horizontom. Zaradi erozijske ogroženosti rastišče ne prenese niti akutnih velikih površinskih posegov niti sprava po tleh. Razkroj organske mase je počasen, v prehodu proti prhninastemu humusu se oblikuje tudi surov humus, ki pa se zaradi poudarjene migracije meša tako s prhnino kot z mineralnim delom tal. Pomlajevanje poteka sukcesivno in zadovoljivo. S sečnimi ostanki lahko preprečujejo nastajanje mikroerozijskih procesov.

Dolomitne grušče in skalovje, ki jih srečujemo v okolju mlajšega glacialno ali tektonsko preoblikovanega površja, naseljujejo v hladnih legah smrekovi gozdovi (*Asplenio-Piceetum*), in če je prisotna reliktna karbonatna preperina, tudi jelkini gozdovi (*Asplenio-Abietetum*, *Homogyno-Abietetum*). V obeh primerih imajo večji pomen za regeneracijo gozdov in preprečevanje erozijskih procesov predvsem debelejši sečni ostanki.

Stabilnejši ekološki kompleks imajo klimakсни gozdovi belega gabra in gradna, bukov gozdovi in bukov gozdovi z jelko na rjavih pokarbonatnih ali na rjavih silikatnih tleh ter tudi razvojno samosvoji gozdovi na globokih kislih rjavih tleh s pretežno ohranjeno naravno drevesno sestavo (npr. subacidofilni jelkini gozdovi, nekatere oblike acidofilnih bukovih gozdov). Razvoj teh gozdnih združb ostaja praviloma v mejah njihovega cikličnega razvoja tudi po močnejših posegih v drevesni sloj.

Vendar pogosto ni tako. Tem gozdovom na rastiščih klimaksnih združb z razmeroma stabilnimi bioekološkimi kompleksi je v večjih ali manjših skupinah umetno primešana smreka (ali druge drevesne vrste s krajšo gospodarsko zrelostjo), ki se iz sestaja izloči v času najvrednejše prirasti bukve, jelke ali hrastov. To

poruši celoten naravni ciklični razvoj združbe, prvotni sestoj je razbit na več razvojnih faz in skladno s tem moramo ukrepati pri odlaganju sečnih ostankov. Te lahko uporabimo za usmerjanje pomlajevanja in tudi za zaščito mladja, vendar ob posebni pozornosti, namenjeni varstvenim ukrepom.

V teh gozdnih združbah je dobro gospodarjenje s sečnimi ostanki še posebno pomembno, če je sukcesivno pomlajevanje izostalo zaradi neugodne starostne in debelinske strukture sestojev, enolične drevesne sestave ali zaradi zoogenih vplivov (divjad, paša). Zamujeno pomladitev in razširitev travne ruše pogosto spremlja prekomerna razmnožitev glodalcev, ki lahko močno ogrožajo umetne nasade.

V okolju teh klimaksnih gozdnih združb je potrebno upoštevati tudi ekološki interval, v katerem se posamezne oblike gozdne združbe uveljavljajo, in prilagoditi gospodarjenje s sečnimi ostanki večji ali manjši stopnji ekstremnosti rastišča (lega, nagib, razvitost tal, talni vodni režim, večja labilnost tal na silikatni podlagi ipd.). Takšne razlike so zaznavne tudi v okviru tako obsežne gozdne združbe, kot so gozdovi bukve in jelke. Oblika te združbe z gozdno biljnico (*Abieti-Fagetum festucetosum sylvaticae*) je bolj sušna, s tankim slojem prhnine in zato počasnejšo regeneracijo, v kateri se jelka težje in počasneje uveljavlja v podmladku. Take rastiščne razmere zahtevajo prilagojen sistem gospodarjenja, v katerem lahko s sečnimi ostanki preprečujemo izsušitev tal in s tem izgorevanje humusa, izboljšujemo preskrbo tal z vodo in tako ohranjamo humusni sloj sposoben za kalitev in razvoj klic. Oblika s kijastim lisičjakom (*Abieti-Fagetum lycopodietosum*) naseljuje vlažnejša in hladna rastišča na globokih kislih pokarbonatnih rjavih tleh z obilico prhnine in celo surovega humusa, kjer poteka živahna regeneracija pred-

vsem z jelko in smreko. To sta rastiščno zelo različni obliki združbe bukve in jelke. Med njima so še številne druge oblike, take, ki se približujejo rastiščem gorskega javorja s humoznimi karbonatnimi tlemi, ali take, ki predstavljajo osrednje oblike na različnih razvojnih stopnjah rjavih pokarbonatnih tal. V vseh teh rastiščno boljših oblikah se s sečnimi ostanki prilagajamo razvojnim fazam sestojev ob upoštevanju osnovnih načel gospodarjenja s sečnimi ostanki.

5 ZAKLJUČEK

S temi primeri je nakazan okvir, v katerem obravnavamo gospodarno uporabo sečnih ostankov, skladno z lastnostmi bioekološkega kompleksa gozdne združbe. S sečnimi ostanki lahko v neki meri nadomestimo izgubo organske mase zaradi gospodarsko močno skrajšanega cikličnega razvoja gozdnih združb in izkoriščanja pretežnega dela lesne substance. V gozdnih združbah na ekstremnejših rastiščih, v katerih je bil izvršen poseg v drevesni sloj, lahko s sečnimi ostanki preprečujemo nadaljnjo regresijo in omogočimo hitrejšo regeneracijo do relativne uravnoteženosti v njihovem cikličnem razvoju.

Z zakonskimi akti za zagotovitev gozdnega reda lahko postavimo osnove za preverjanje izvrševanja ukrepov za varstvo gozdov pred škodljivci, boleznimi in požari. Zaradi specifičnih lastnosti gozdnih združb in še posebej stanja na objektih pa je s temi akti težje določati ukrepe za gospodarno izkoriščanje sečnih ostankov. Vendar je osnovna načela gospodarjenja s sečnimi ostanki mogoče jasno opredeliti in jih povezati s sistemi gospodarjenja in z izbiro drevja za posek, posebno še v odnosu do gozdnih združb v ekstremnih rastiščnih razmerah.